

Inclusão Digital e Deficiência Visual: Análise do Uso de Ferramentas de Comunicação pela Internet

Digital Inclusion and Visual Impairment: Analysis of the Use of Internet Communication Tools

Resumo: A deficiência visual pode ser definida como a perda total ou parcial, congênita ou adquirida, da visão. Como o nível de acuidade visual pode variar, as deficiências visuais são classificadas em dois grupos: cegueira ou visão subnormal. Segundo dados recentes, somente no Brasil mais de seis milhões de pessoas apresentam algum tipo de deficiência visual. Em virtude de a inclusão digital ser um tema de expressiva relevância social, este trabalho objetiva identificar os principais meios de acessibilidade virtual disponíveis aos portadores de deficiências visuais, bem como levantar e avaliar as informações mais solicitadas e as dificuldades desse grupo ao utilizar ferramentas de comunicação disponíveis na Internet. A análise constatou que apesar de existirem decretos que obrigam sites a promoverem a acessibilidade, nem todos seguem a legislação, o que contribui para a falta de independência e autonomia dos portadores de deficiências visuais no acesso aos meios de informação e comunicação.

Palavras-chave: Inclusão digital. Portadores de deficiências visuais. Ferramentas de comunicação.

Abstract: Visual impairment can be defined as the partial or total loss, congenital or acquired of vision. As the level of visual acuity can vary, the visually impaired are classified into two groups: blindness or low vision. According to recent data, only in Brazil more than six million people have some type of visual impairment. Because the digital inclusion is a topic of significant social importance, this work aims to identify the main means of virtual accessibility available to the visually impaired as well as to rise and to assess the most requested information and difficulties this group to use communication tools available on the Internet. The analysis found that although there are ordinances requiring websites promoted accessibility, not all follow the rules, which contributes to the lack of independence and autonomy of visually impaired people access to the means of information and communication.

Keywords: Digital inclusion. Visually impaired people. Communication tools.

MORCELLI, Rodrigo Dias; SEABRA, Rodrigo Duarte. Inclusão digital e deficiência visual: análise do uso de ferramentas de comunicação pela Internet. *Informática na Educação: teoria e prática*, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 201-219, jan./jun. 2014.

Rodrigo Dias Morcelli

Centro Universitário Filadélfia

Rodrigo Duarte Seabra

Universidade Federal de Itajubá

1 Introdução

Em virtude dos avanços tecnológicos, o computador se tornou uma ferramenta necessária às atividades humanas. Para o sucesso em uma sociedade cada vez mais conectada à informação, é importante saber explorar as tecnologias de informação disponíveis. Essa demanda do mundo moderno requer cidadãos autônomos no que diz respeito ao meio digital, visto que ele é imprescindível não apenas como instrumento de informação, mas também como processo de inserção social para, sobretudo, proporcionar uma interação entre os sujeitos de forma globalizada. Aqueles que não detêm o conhecimento para manusear as tecnologias de informação atuais são rotulados como excluídos digitais.

Por se tratar de um assunto de expressivo impacto social, diversas pesquisas recentes têm se concentrado na área (SÁ FILHO, 2006;

BALBONI, 2007; CRUZ, 2007; BESKOW, 2008; MATUDA, 2008; FRANCHON, 2009; MENDES, 2009; NOMISO; PASCHOARELLI, 2009; CAPOBIANCO, 2010; CHICA, 2010; GONÇALVES, 2011; HONORATO; BRAVIANO, 2012).

Ao se falar em inclusão social e digital, as pessoas que possuem qualquer tipo de deficiência não podem e não devem ser excluídas do progresso tecnológico e, para tanto, faz-se necessário criar condições para que elas possam usufruir da tecnologia. O acesso à informação contribui para a inserção de indivíduos excluídos pela sociedade como, por exemplo, os portadores de deficiências visuais. Na prática, a inclusão social representa o acolhimento e a inclusão de pessoas com transtornos e/ou deficiências, sejam eles quais forem.

A constante evolução tecnológica tem proporcionado cada vez mais acessibilidade aos portadores de deficiências visuais. A expressão acessibilidade tem um importante significado no âmbito da informática, pois:

Representa para o nosso usuário não só o direito de acessar a rede de informações, mas também o direito de eliminação de barreiras arquitetônicas, de disponibilidade de comunicação, de acesso físico, de equipamentos e programas adequados, de conteúdo e apresentação da informação em formatos alternativos (ACESSIBILIDADE BRASIL, 2013).

Os recursos ou instrumentos disponibilizados para promover e/ou melhorar a acessibilidade dos portadores de deficiências visuais são denominados provedores. Destes, podem-se destacar: o sistema Braille de escrita, rampas de acesso aos cadeirantes, a linguagem de sinais (libras), dentre outros. Ademais, podem-se citar também como provedores de acessibilidade os diferentes dispositivos tecnológicos desenvolvidos com o intuito de proporcionar

ou melhorar a acessibilidade em atividades diárias.

Atualmente, o termo Tecnologia Assistiva (SANTAROSA; CONFORTO, 2012; PEREIRA; PASSERINO, 2012) é comumente utilizado para descrever a acessibilidade, por possuir um contexto mais abrangente:

[...] envolve tanto o objeto, ou seja, a tecnologia concreta (o equipamento ou instrumento), quanto o conhecimento requerido no processo de avaliação, criação, escolha e prescrição, isto é, a tecnologia teórica. Tem como áreas de aplicação: adaptações para atividades da vida diária; sistemas de comunicação alternativa; dispositivos para utilização de computadores; unidades de controle ambiental; adaptações estruturais em ambientes domésticos; profissionais ou público; adequação da postura sentada; adaptações para déficits visuais e auditivos; equipamentos para mobilidade; adaptações em veículos (ROCHA; CASTIGLIONI, 2005).

No que se refere ao acesso às tecnologias da informação, para que um deficiente visual tenha a oportunidade de explorar adequadamente seus recursos é imprescindível o uso de alguma tecnologia assistiva que reproduza os eventos disponíveis na interface.

De acordo com a Fundação Dorina Nowill para Cegos (2013), em conformidade com dados do IBGE de 2010, no Brasil, mais de 6,5 milhões de pessoas apresentam algum tipo de deficiência visual. Destas, cerca de 8% caracterizam pessoas desprovidas da capacidade de enxergar (cegos), sendo que, os demais, possuem grande dificuldade permanente de enxergar (baixa visão ou visão subnormal).

Com base nessas considerações, esta pesquisa utiliza como objeto de investigação três ferramentas de comunicação e interação social disponíveis na Internet: *Facebook* (rede so-

cial), *Google* (site de buscas) e *Hotmail* (página de e-mail). Assim, o trabalho apresenta como objetivo principal identificar os principais meios de acessibilidade virtual disponíveis aos portadores de deficiências visuais, bem como levantar e avaliar as informações mais solicitadas e as dificuldades desse grupo ao utilizar as ferramentas supracitadas para fins de socialização.

2 Algumas considerações sobre deficiência

Segundo Amariliani (1986), nos primórdios da humanidade, pessoas que apresentavam algum tipo de deficiência eram vistas como obstáculos para a sociedade. Remetendo-se à história, na República de Platão eram aplicadas medidas eugênicas¹ ao se pensar em uma sociedade ideal, em que os melhores homens uniam-se às melhores mulheres e os “defeituosos” às “defeituosas”, e seus filhos deveriam ser abandonados à própria sorte. Os filhos dos ditos “melhores” eram criados para conservar a mais alta qualidade da população. Tal medida era vista como uma maneira de fortalecer a unidade do Estado. Verifica-se, nessa época, a valorização dos aspectos físicos em detrimento à aceitação de qualquer mutilação do corpo. Os aleijados eram sacrificados, pois um povo guerreiro necessitava de homens fortes e saudáveis. Somente no final da Idade Média surge um atendimento com caráter assistencial aos portadores de deficiências, regido por instituições cristãs, com a finalidade de abrigar os desprotegidos e doentes de todas as espécies.

¹ O termo eugenia foi criado por Francis Galton, que o definiu como o estudo dos agentes sob o controle social que podem melhorar ou empobrecer as qualidades raciais das futuras gerações, sejam físicas ou mentais.

Ainda de acordo com a autora, a evolução das ciências humanas e, principalmente, da psicologia como ciência do comportamento, trouxe uma nova visão a respeito dos excepcionais². A partir daí, a excepcionalidade deixou de ser considerada uma doença e passou a ser encarada como uma condição, isto é, uma situação na qual determinado indivíduo se encontra e para qual são necessárias medidas educativas, sociais, psicológicas e médicas específicas que venham favorecer seu desenvolvimento, além de ajudá-lo a alcançar um ajustamento satisfatório na sociedade.

De acordo com o Decreto n. 914 de setembro de 1993, em seu Art. 3º, classifica-se pessoa portadora de deficiência aquela que apresenta, em caráter permanente, perdas ou anormalidades de sua estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica, que gerem incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano (BRASIL, 1993).

Segundo Luiz e Nuernberg (2013), na atualidade, o cotidiano das pessoas portadoras de deficiências ainda continua sendo marcado pelo isolamento e negação de seus direitos humanos por meio de perspectivas excludentes. Apesar disso, variados avanços tem ocorrido no que diz respeito ao acesso e à participação social, tais como: difusão dos princípios inclusivos na educação, no trabalho e a consolidação de convenções que legitimam os direitos civis dos portadores de deficiências. O principal reflexo disso pode ser verificado na maior presença dessas pessoas em todos os contextos sociais. Porém, em adição a esses argumentos e no sentido de confirmar o avanço presenciado, embora ainda lento, García (2014) ressalta que, no cenário brasileiro, há uma participação

² A autora define excepcional como “o indivíduo que se encontra fora dos padrões considerados normais ou comuns”.

muito baixa dos portadores de deficiências no mercado de trabalho formal, concentrada em atividades precárias e descontínuas.

O Decreto n. 5296 de dezembro de 2004 (BRO Decreto n. 5296 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004) classificou as deficiências em: física, auditiva, visual e mental. Para fins deste estudo, será abordada mais profundamente a categoria da deficiência visual, que é a perda ou redução da capacidade visual em ambos os olhos, com caráter definitivo, não sendo susceptível de ser melhorada ou corrigida com o uso de lentes e/ou tratamento clínico ou cirúrgico. Nesta categoria, pode-se ainda distinguir os portadores de cegueira e os de visão subnormal.

A cegueira ocorre quando há a perda total da visão ou a capacidade mínima de enxergar, o que leva a pessoa a necessitar do sistema Braille como meio de leitura ou escrita como uma alternativa a essa limitação. Os portadores de cegueira, por sua vez, não formam um grupo absoluto, pois existem pessoas com diferentes níveis residuais de visão, além daqueles que são totalmente privados desse sentido humano. A visão subnormal é caracterizada pelo comprometimento do funcionamento visual dos olhos, mesmo após tratamento ou correção. As pessoas com visão subnormal podem ler textos ampliados ou com uso de recursos óticos especiais (BRASIL, 2013).

Os recursos disponibilizados pela informática permitem que os portadores de deficiências visuais ultrapassem mais facilmente as barreiras impostas pela condição em que se encontram, sobretudo, no que se refere à comunicação. Ao se falar sobre inclusão social e/ou digital, a informática se apresenta como um recurso que

área. Isto se dá por meio da utilização de softwares leitores de tela e sintetizadores de voz, favorecendo além da leitura de textos e jornais eletrônicos, a comunicação por e-mails, chats, blogs, twitter, sites de busca, biblioteca aberta, livro eletrônico etc., além da educação à distância (GASPARETTO et al., 2012).

Tendo em vista a motivação principal deste estudo, destacam-se alguns trabalhos correlatos publicados no volume 15, número 2, da Revista Informática na Educação: Teoria e Prática, sob a temática Tecnologia Assistiva: perspectivas educacionais e inclusivas. Nessa vertente, colocam-se em evidência as pesquisas de Redig e Couto Junior (2012), Assis e Almeida (2012), Gasparetto et al. (2012), Ferreira (2012), Façanha et al. (2012) e Lourenço, Mendes e Toyoda (2012).

3 Acessibilidade na web

A acessibilidade virtual refere-se ao acesso a qualquer recurso da Tecnologia da Informação e Comunicação. A acessibilidade na internet é caracterizada como o acesso universal aos componentes da rede mundial de computadores e a acessibilidade na *web* é específica ao componente da *web*, que é um conjunto de páginas interligadas por *links* de hipertexto. Para Conforto e Santarosa (2002), a acessibilidade à *web* é a flexibilização do acesso à informação e da comunicação dos usuários com alguma deficiência. Representa para esta parcela da população uma superação das barreiras arquitetônicas, de disponibilidade de comunicação, de equipamentos e softwares adequados e, sobremaneira, no direito de acessar a rede de informações.

O *World Wide Web Consortium* (W3C) com o intuito de incentivar que páginas da *web* sejam

[...] agiliza a escrita e auxilia a superar grande parte das dificuldades encontradas nessa

construídas com base nos princípios de acessibilidade criou o WAI³ (*Web Accessibility Initiative*) para desenvolver estratégias, diretrizes e recursos visando tornar a *web* mais acessível às pessoas com deficiência. No Brasil, foram desenvolvidas em 2004 pelo Governo Eletrônico (e-Gov), em parceria com a ONG Acessibilidade Brasil, recomendações de acessibilidade para a construção e adaptação dos conteúdos da web baseadas no conjunto de diretrizes internacionais do W3C/WAI. Em dezembro de 2005, é lançado o Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico⁴ (e-MAG) que consiste em um conjunto de recomendações que objetiva atender e propiciar a acessibilidade dos sites e portais governamentais.

3.1 Tecnologias assistivas destinadas aos portadores de deficiências visuais

Atualmente, existem variadas tecnologias assistivas para auxiliar portadores de deficiências visuais a operar computadores, possibilitando maior acessibilidade ao meio tecnológico e à informação. De acordo com Carvalho (2001), esta grande variedade de dispositivos apresenta níveis distintos de complexidade, e faz-se necessário identificar a adequação de cada dispositivo em função da ocasião. Dessa forma, o autor propõe uma taxonomia que facilita o entendimento dos dispositivos de acesso à informação para os portadores de deficiências visuais, classificando-os em seis grupos de geradores de informação: geradores de informação visual ampliada; geradores de informação tátil; geradores de informação olfativa;

geradores de informação auditiva; geradores de informação gustativa; e transcritores. Em virtude da gama de dispositivos presentes em cada categoria, esta pesquisa se limitará a comentar sucintamente apenas alguns transcritores.

Os dispositivos transcritores operam como intermediários entre um dispositivo de acesso à informação e uma fonte ou receptora dela, exercendo o papel de interface entre os dois componentes. Podem-se citar como exemplos desta categoria os leitores de tela de computador, que são softwares que acessam os textos exibidos na tela e enviam o conteúdo exibido a sintetizadores de voz, tais como o *Dosvox*⁵, o *Virtual Vision*⁶ e o *Jaws*⁷.

4 Método

4.1 Participantes

Para o estudo em questão, a opção de pesquisa foi de cunho não-experimental, isto é, sem a intervenção sistemática dos pesquisadores (WAZLAWICK, 2008). Como instrumento de coleta de dados optou-se pelo questionário, por meio de uma abordagem qualitativa (SEVERINO, 2007), com respostas abertas.

O local utilizado nesta investigação foi o Instituto Londrinense de Instrução e Trabalho para Cegos – ILITC⁸ – fundado em 06 de fevereiro de 1965, sendo que o atendimento aos portadores de deficiências visuais iniciou-se em 1979. É uma entidade civil de caráter

³ <http://www.w3.org/WAI/intro/wcag.php>

⁴ <http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-mag>

⁵ Maiores informações no site: www.intervox.nce.ufrj.br/dosvox/intro.htm.

⁶ Maiores informações no site <http://www.virtualvision.com.br/sobre.html>

⁷ Maiores informações no site: <http://www.freedomscientific.com/jaws-hq.asp>

⁸ www.ilitc.org.br

assistencial e de fins filantrópicos. O instituto possui título de Declaração de Utilidade Pública⁹ Municipal, Estadual e Federal. Atualmente, o ILITC atende em média 150 alunos na faixa etária de onze meses a 70 anos.

A missão do Instituto é a de servir aos portadores de deficiências visuais – inclusive aqueles que possuem outras deficiências associadas – para que possam superar suas barreiras físicas, preparando-os e instruindo-os para uma vida produtiva em sociedade. O ILITC oferece várias atividades para seus alunos, tais como educação física e recreação infantil, estimulação visual, atividades da vida diária e aulas de informática especializada.

A instituição oferece acesso à informática para alunos que possuem cegueira total ou com visão subnormal por meio de softwares especializados que suprem a deficiência visual com o apoio de recursos sonoros, oferecendo um retorno auditivo das informações apresentadas no vídeo. O objetivo da informática especializada é habilitar o deficiente visual no uso do computador, oferecendo a possibilidade de ampliação de conhecimentos e, por conseguinte, promover sua posterior inserção no mundo digital. Com isso, espera-se contribuir no ingresso do deficiente no mercado de trabalho e em sua socialização.

As aulas de informática são destinadas aos portadores de deficiências visuais com mais de sete anos e são separadas por módulos com duração de seis meses perfazendo oito horas semanais de aulas. O atendimento é dividido em dois grupos: apoio escolar com o auxílio do computador e informática com direcionamento profissionalizante. O primeiro grupo, de cunho pedagógico, objetiva despertar nas crianças e

adolescentes em idade escolar o interesse pela informática por meio de atividades lúdicas, além de treinar os alunos para o uso do computador no auxílio às atividades pedagógicas. A segunda categoria visa preparar os portadores de deficiências visuais para o mercado de trabalho, tornando-os aptos a assumir um posto onde a informática seja um pré-requisito.

Os participantes da pesquisa foram alunos do ILITC. O grupo investigado foi constituído por dez pessoas. Em contato com a professora de informática do ILITC, foi informado que os melhores dias para aplicação do questionário seriam as terças e quintas-feiras no período matutino, pois as aulas são direcionadas à profissionalização, ao lazer e a socialização. O grupo da terça-feira foi composto por oito alunos, entretanto, no dia da aplicação do teste estavam presentes apenas cinco alunos. Inicialmente, foram explicados os objetivos da pesquisa e foi lido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Dos cinco alunos presentes, apenas um não se propôs a responder o questionário. O grupo da quinta-feira contou com dez alunos, sendo que no dia da aplicação da pesquisa estavam seis presentes. Todos aceitaram participar da pesquisa.

O questionário foi aplicado nos dias sete e nove de agosto de 2012, na sala de informática do ILITC, sob a supervisão da professora de informática e teve duração média de vinte e cinco minutos cada. Com a permissão dos entrevistados, foram realizadas gravações em áudio para posterior transcrição e análise dos dados. Visando alcançar o objetivo proposto, foi aplicado um questionário para cada participante. O instrumento foi aplicado diante de uma situação intencional de manuseio das ferramentas investigadas e teve como objetivo avaliar a interação dos portadores de deficiências visuais com ferramentas de comunicação e interação social de finalidades distintas, bem

⁹ A Declaração de Utilidade Pública é o reconhecimento pelo Poder Público de que uma entidade civil presta serviços, de acordo com o seu objetivo social, de interesse para toda a coletividade.

como seu acesso às diferentes informações apresentadas em cada uma delas. Para tanto, estipulou-se três *websites*: **Facebook**¹⁰ (rede social), **Google**¹¹ (site de buscas) e página de e-mail **Hotmail**¹².

O Quadro 1 apresenta as questões investigadas referentes à inclusão digital dos participantes, bem como uma questão final que solicita comentários de ordem geral.

Questões
Q1. Como teve acesso às tecnologias da informação?
Q2. Qual ou quais tecnologias da informação (softwares) você utiliza?
Q3. Acessa a Internet de forma contínua?
Q4. Quais tipos de informações você procura ao acessar a Internet?
Q5. Quais as dificuldades que você mais encontra ao acessar a Internet?
Q6. Você tem algum comentário, sugestão ou reclamação sobre a Internet?

Quadro 1. Questões relacionadas à inclusão digital dos participantes

As demais questões investigadas dizem respeito ao acesso às diferentes informações apresentadas nas ferramentas de comunicação e/ou interação social analisadas no estudo (Quadro 2).

Questões por Ferramenta
Facebook
Q1. Tem facilidade em efetuar o <i>login</i> ?
Q2. Interage com outros usuários como mandar e receber mensagens?
Q3. Consegue aceitar e/ou adicionar solicitações de amigos?

Q4. E publicar *status*?

Q5. Constata com facilidade o recebimento de novas mensagens?

Q6. Identifica de forma satisfatória a publicação de novos *status* de outros usuários?

Q7. Quais as principais dificuldades encontradas na navegação deste site?

Q8. Qual o grau de satisfação ao acessar este site?

Google

Q1. Encontra facilidade para acessar os links do resultado da pesquisa?

Q2. Após a leitura de determinado assunto consegue retornar com facilidade à aba (página) anterior?

Q3. Ao acessar um link, é possível identificar a exposição de janelas (*pop-up*)?

Q4. Qual o grau de satisfação ao acessar este site?

Q5. Quais as principais dificuldades encontradas na navegação deste site?

Hotmail

Q1. Teve facilidade ao cadastrar nova conta de e-mail?

Q2. Consegue fazer *login*?

Q3. Tem dificuldade em anexar arquivos ou recebê-los?

Q4. E para excluir e-mails?

Q5. Encontra dificuldade para adicionar destinatário?

Q6. Encaminha mensagens recebidas com êxito?

Q7. Consegue ir para a próxima página?

Quadro 2. Questões relacionadas às ferramentas de comunicação e/ou interação social

Os alunos que não possuíam conta em algum dos sites propostos foram solicitados que criassem um perfil de acesso para o desenvolvimento da pesquisa. Ficou a critério de cada

¹⁰ www.facebook.com

¹¹ www.google.com

¹² www.hotmail.com

participante o software empregado para acesso às informações, e os que dispunham de computador próprio puderam utilizá-lo. Para preservar a identidade dos participantes, estes serão identificados como *A, B, C, D, E, F, G, H, I e J*.

4.2 Perfil dos participantes

Para construir o perfil dos participantes desta pesquisa foram utilizados dados, tais como: sexo, faixa etária, estado civil, situação profissional, condição visual e se o participante possui computador em seu domicílio. A compilação dos dados revelou o cenário sumarizado a seguir.

Em relação ao **sexo**, 7 participantes são do sexo feminino e 3 do sexo masculino. No que diz respeito à **faixa etária**, a maior concentração de participantes ocorreu na faixa etária entre 20 e 30 anos (5); 2 participantes apresentam idade entre 10 e 20 anos; a mesma quantidade possui mais de 50 anos; 1 participante está no intervalo de 30 a 40 anos. Para o **estado civil**, 5 participantes pertencem ao estado civil solteiro, 4 são casados e 1 é divorciado. No que concerne à **situação profissional**, 6 participantes declararam não trabalhar, sendo que destes, a metade se aposentou após ter a visão afetada, o que os impossibilitou de realizar suas atividades laborais. O restante (4 participantes) declarou possuir algum tipo de ocupação, entretanto, apenas a metade atua no mercado formal. Os demais trabalham de forma esporádica, pois de acordo com o relato do entrevistado *B*, “é muito difícil encontrar trabalho pra gente que não enxerga, as pessoas acham que a gente não pode fazer nada”.

No aspecto relativo à **condição visual**, 7 participantes apresenta cegueira total, porém,

destes, 3 tem percepção luminosa. Os demais possuem visão subnormal. O entrevistado *G* ao ser questionado sobre sua condição visual, informou que é classificado na condição de cegueira quase que total, apenas com visão luminosa, pois não consegue realizar tarefas como os outros portadores de deficiências que possuem visão subnormal. Dentre os participantes que declararam apresentar visão subnormal, 2 destes possuem apenas 10% da visão. O entrevistado *I* informou que enxerga apenas 2% no olho direito e 8% no olho esquerdo e o entrevistado *A*, 1,5% de visão no olho direito e 8,5% no olho esquerdo. Ao identificar se os entrevistados **possuem computador em seu domicílio**, 4 declararam que não. Destes, a metade declarou que frequentam regularmente *lan houses* para acessar a internet, jogar e conversar com os amigos pelo *Messenger*. Os demais (2) informaram que utilizam o computador apenas na instituição e com o auxílio da professora de informática.

Sobre a familiaridade no uso da internet três entrevistados se declararam razoavelmente experientes. Seis participantes ainda encontram dificuldade para navegar na *web*, pois “os sites tem muita animação, é muito visual, o que atrapalha a gente, porque o leitor de tela fica lendo tudo o que tem na tela, aí confunde a gente né”, conforme relato do entrevistado *G*.

A respeito das circunstâncias que os levaram a adquirir a deficiência visual, três entrevistados declararam que nasceram com ela, pois foram acometidos por glaucoma congênito. Os três relatam que já se submeteram a cirurgias para recuperar a visão, porém sem êxito. Outro entrevistado declarou que aos três meses de idade teve encefalite viral e a sequência desta doença foi a perda parcial da visão. A entrevistada *H* até os nove anos de idade não

possuía deficiência visual, quando foi acometida por um tumor benigno no nervo ótico, o que desencadeou a cegueira total. Segundo a participante, foi submetida a algumas cirurgias no sentido de reverter o quadro, que apresentou melhora por um intervalo de aproximadamente seis meses. No entanto, após esse período, foi perdendo progressivamente os 5% de visão no olho esquerdo. Um dos últimos entrevistados também declarou que não tinha deficiência visual até os quinze anos, quando sofreu um acidente em que uma máquina agrícola perfurou suas retinas, deixando-o totalmente sem visão.

Há casos em que a deficiência visual se manifestou na idade adulta, como no caso da entrevistada E, que relata que passou a usar óculos para leitura aos quinze anos, e gradativamente seu grau foi aumentando. A entrevistada foi diagnosticada com ceratocone¹³ aos 49 anos de idade, uma doença ocular que afeta o formato e a espessura da córnea. Devido ao estágio avançado da doença, não foi possível qualquer tipo de cirurgia e a cegueira total acometeu a participante.

4.3 Dados sobre inclusão digital dos participantes

Quando questionados sobre a opinião em relação ao acesso às tecnologias da informação, todos os entrevistados declararam possuir conhecimento por meio do Instituto. A entrevistada H relata que ao começarem as aulas de informática na Instituição, em 1999, todos acreditavam que seria difícil um deficiente visual fazer uso de computadores. Em 15 de

setembro de 1999, iniciaram-se as aulas de informática especializada no ILITC, e três dos entrevistados estavam presentes. Eles relatam que parecia impossível aprender a utilizar os softwares disponíveis, como declara o entrevistado D “a gente não entendia nada, a mulher ficava falando, falando e a gente ficava perdido”.

A discriminação em relação aos portadores de deficiências visuais também ocorre na *web*, pois a própria família achava um “absurdo” o entrevistado C aprender a utilizar o computador. “Quando comecei a fazer aula de informática, minha família achava um absurdo, tem gente que me dizia pra que você vai aprender a usar isso? Você nunca vai conseguir, isso é uma perda de tempo....”

Pode-se constatar no relato anterior o preconceito inerente por parte da família do entrevistado, que o idealizava como uma pessoa incapaz de interagir com o computador. Esta discriminação também é observada em outros contextos, como reflexo de uma sociedade que carrega a carga ideológica presente em nossa cultura, como explicita Ribas (1996):

[...] em maior ou menor grau, todos nós somos preconceituosos. Ninguém escapa. Nem mesmo pesquisadores universitários e acadêmicos. Isso porque a primeira impressão é sempre preconceituosa, já que está relacionada a algo com o qual jamais tivemos contato (RIBAS, 1996, p. 64).

Em relação aos softwares que utilizam, sete entrevistados declararam que usam o *Dosvox* e o *Virtual Vision*, pois são gratuitos. Um entrevistado declarou que utiliza o *Dosvox*, pois teve dificuldade com os outros softwares, e dois outros participantes utilizam o *Jaws*. Todos os participantes declaram que o *Jaws* é o melhor software disponível no mercado, entretanto,

¹³ Doença ocular não inflamatória que afeta o formato e a espessura da córnea, provocando a percepção de imagens distorcidas.

seu alto custo (cerca de R\$600,00 a licença) impossibilita seu uso. Os softwares trouxeram maior independência aos portadores de deficiências visuais, pois com o uso do computador e o acesso à internet, eles conseguem realizar tarefas que anteriormente dependiam de terceiros, conforme relata o entrevistado J.

Antes de eu aprender a usar o computador eu tinha que pedir pra outra pessoa ler o jornal pra mim, pois sempre gostei de ler jornal. Hoje não, eu consigo acessar o site, ver as notícias que eu acho interessante, consigo pesquisar sobre outras coisas também.

Ao serem questionados sobre quais tipos de informação os participantes procuram na internet, todos relataram que gostam de ler jornais para manter-se atualizados. Além disso, foi relatado que acessam a internet em busca de receitas culinárias, pesquisas em *sites* para trabalhos escolares, leitura da Bíblia, pesquisa de preços de produtos e, sobretudo, atividades de lazer, como acessar *sites* de vídeos, músicas e se comunicar com outras pessoas. Finalmente, os entrevistados relataram que enfrentam dificuldades em acessar determinados *sites*, devido à quantidade de informações visuais. Outra reclamação destacada por alguns participantes é a inacessibilidade para acessar suas contas bancárias. Embora os *sites* contenham ícones para portadores de deficiências visuais, isto não ocorre de modo satisfatório, pois apresentam muitos *links* e informações em uma única página.

5 Resultados do estudo

5.1 Estudo de caso 1 - Facebook

O *Facebook* é uma rede social criada em 2004 por universitários. A ideia inicial consistia em criar uma rede de contatos entre estudantes e, para se cadastrar, era necessário ser membro de alguma instituição cadastrada. Em 2006, a rede social foi disponibilizada para o público em geral.

A rede social possui vários recursos, entre eles o mural, que consiste em um espaço na página do usuário para que os contatos possam enviar recados; o *status* permite ao usuário publicar assuntos que julgue interessantes, fotos, *links*, entre outros. Outro recurso disponível é o botão “curtir”, em que o usuário pode gostar de determinados conteúdos, além de publicar fotos e conversar, em tempo real, com contatos por meio do bate-papo.

Neste âmbito, as redes sociais atuam como um mediador entre os usuários, possibilitando uma maior articulação entre práticas de comunicação. Além disso, contribuem para a inter-relação pessoal, relacionamentos e vínculos, caracterizando um espaço com inúmeras trocas simbólicas e de informações e, por conseguinte, ampliando a rede de relações dos usuários. Pelo fato de o *Facebook* se constituir em uma rede social que proporciona tantas interações, faz-se necessário que esteja preparado para receber todo perfil de público cumprindo, pois, com as regras de acessibilidade. Para tanto, foram realizados testes com os portadores de deficiências visuais que constituem a amostra desta pesquisa visando identificar se eles conseguiram acessar a rede social de forma satisfatória.

Foram estipulados os seguintes critérios para a avaliação: (1) tem facilidade em efetuar o *login*; (2) interage com outros usuários, como enviar e receber mensagens; (3) consegue aceitar e/ou adicionar as solicitações de contatos; (4) consegue publicar *status*; (5) constata com facilidade que recebeu novas mensagens; (6) identifica a publicação de novos *status* de outros usuários; (7) grau de satisfação em acessar a rede social; (8) principais dificuldades observadas na navegação da rede social.

Dos dez participantes da pesquisa, quatro não possuíam conta no *Facebook*, dois acessam de forma esporádica e, os demais, acessam a rede diariamente. Todos os entrevistados conseguiram se cadastrar e efetuar o *login* de modo satisfatório, não apresentando dificuldades em acessar a rede.

No que se refere à interação com outros usuários, 40% dos participantes encontraram dificuldades em trocar mensagens em virtude da quantidade de informações presentes na página, conforme relato "...ah não é muito fácil não, porque tem muita informação aqui mas devagar a gente consegue né" (entrevistado A). Dois participantes não conseguiram interagir com outros usuários na primeira tentativa, porém após um tempo conseguiram enviar mensagens, mas ressaltam a dificuldade na interação.

[...] nossa é bem difícil né. O Dosvox lê onde eu devo escrever a mensagem, mas eu fico confusa na hora de enviar, parece que tá alguma coisa errada lá. Depois de um tempinho aqui eu consegui enviar uma mensagem certa (Entrevistado I).

O restante dos entrevistados (40%) relata que a interação com outros usuários ocorre facilmente, não encontrando dificuldade em enviar mensagens para seus contatos.

Sobre o aceite de contatos e/ou solicitações, 40% dos participantes encontraram dificuldades para executar esta ação. O maior obstáculo observado nesta etapa se deve ao fato de o *Facebook* sugerir vários contatos no canto superior direito da tela, entretanto, o leitor de telas nem sempre consegue detectá-los devido à quantidade de informações disponíveis. Na barra superior à esquerda, encontraram um pouco mais de facilidade para aceitar a solicitação de amigos.

Apenas um participante encontrou dificuldade em executar a publicação de *status*. Conforme relato dos demais entrevistados, os botões e comandos são facilmente detectáveis pelo leitor de telas, embora a crítica recorrente a este evento ocorra pelo fato de não conseguirem controlar sua privacidade, conforme relato do participante D "...o problema é que quando eu quero publicar alguma coisa eu não sei como publicar só pra alguns amigos, aí tenho que publicar pra todo mundo vê". A rede social dispõe de um aplicativo denominado **configurações de privacidade**, que consiste em uma ferramenta para gerenciar a privacidade dos usuários. Todavia, esta ferramenta deve ser alterada mediante cada publicação de *status*, fotos e mensagens, dificultando seu uso para o deficiente visual, pois o leitor de tela não consegue ler esta opção. No que tange ao recebimento de novas mensagens, 80% dos participantes constataram que executaram a tarefa com facilidade.

Todos os participantes da pesquisa conseguiram identificar de forma satisfatória a publicação de novos *status* de outros usuários. Alguns relataram que este foi o evento onde encontraram mais facilidade para executar a tarefa proposta, pois o leitor de telas lê com facilidade o que está escrito por outros usuários. A dificuldade encontrada neste evento

ocorre devido às muitas atualizações de *status* estarem com fotos anexadas, pois o leitor de telas não consegue ler imagens "... pra gente que não enxerga só é difícil quando as pessoas postam fotos juntos do status, porque ele (leitor de telas) não lê as imagens" (entrevistado B).

Em relação ao grau de satisfação ao acessar a rede social, 30% dos participantes declararam a acessibilidade como *ruim*, 30% opinaram como *regular* e, os demais (40%), relatam que a acessibilidade é *ótima*. Quando questionados sobre quais as maiores dificuldades encontradas no *Facebook*, é unânime a afirmativa de que a rede possui um apelo muito visual, pois se utiliza de muitas imagens incapacitando a leitura por qualquer software direcionado a essa finalidade. Outra reclamação recorrente é que há muita informação na interface, confundindo o usuário que faz uso do leitor de tela.

5.2 Estudo de caso 2 - Google

Atualmente, o *Google* é classificado como um dos *sites* de busca mais populares do mundo e, sobretudo, a maior empresa de Internet, possuindo diversos serviços e *sites* agregados.

No contexto desta pesquisa, foi solicitado aos participantes que escolhessem algum assunto para ser pesquisado no *Google*. Após a definição do tema de pesquisa, foi exposto como seria a pesquisa no referido site, visando verificar se conseguiram acessar satisfatoriamente. Para tanto, foram estipulados os seguintes critérios de avaliação: (1) encontra facilidade para acessar os *links* do resultado da pesquisa; (2) após a leitura de um determinado assunto consegue retornar com facilidade à aba (página) anterior; (3) ao acessar um *link*,

é possível identificar a exposição de janelas *pop-up*; (4) grau de satisfação ao acessar o *Google*.

Ao tentar acessar um *link* de determinado assunto pesquisado no *Google*, 60% dos participantes declararam ser difícil esta tarefa, pois o leitor de telas lê todas as informações que se encontram na interface, inclusive as propagandas, pesquisas relacionadas e informações que se encontram no lado direito da tela, sejam mapas ou variados assuntos. Esse número grande de informações gera confusão para o usuário.

Nossa! Confunde muito, porque ele (leitor de telas) lê tudo o que tá aqui na tela, aí eu me confundo onde eu devo clicar. Tem muita informação, aí acabo precisando da ajuda de alguém pra conseguir entrar no link certinho (Entrevistado G).

Outro participante da pesquisa também relata que não consegue utilizar o *Google* sozinho, sendo necessária sempre a ajuda de um vidente para auxiliá-lo.

Eu nunca consegui usar o Google direito, porque eu sempre clico onde não devo, aí acaba virando uma bagunça, porque depois fica muito difícil voltar onde eu tava, aí preciso sempre de alguém pra me ajudar a achar o que eu procuro (Entrevistado B).

Para os 40% dos participantes que definem esta ação como fácil, vale ressaltar que todos descrevem ter uma vasta experiência ao usar o site, conforme relato da entrevistada E.

Já uso o Google faz tempo, eu usava pra fazer meus trabalhos da faculdade, porque nem sempre tinha os livros em Braille. Hoje acho fácil usar ele (Google), mas no começo eu tive um pouquinho de dificuldade (Entrevistado E).

Ao tentar retornar à aba anterior após a leitura de determinado assunto, 60% dos participantes relatam dificuldade nesta tarefa. Ao invés de voltar à página de pesquisa, estes retornavam ao *site* anterior ou à página inicial do *Google*. Além disso, 90% dos entrevistados não conseguiram identificar as janelas de exposição *pop-up* após acessarem um *link*. Na maioria dos casos, a janela permanece aberta enquanto o usuário está acessando o *link*, pois o leitor de tela não lê a opção relativa ao fechamento.

Para 30% dos participantes do estudo, o grau de satisfação ao acessar o site de busca *Google* foi *ruim*, pois relataram que precisam do auxílio de um vidente para realizar a pesquisa com sucesso, não tendo autonomia em sua pesquisa. Já 50% dos entrevistados declararam a satisfação como *regular* e relataram ter elevada dificuldade em acessar o link após a busca de determinado assunto. Muitas vezes ao procurar um assunto, acabam entrando em outro programa ou página que não foi solicitada. Porém, conseguiram realizar a ação sem o auxílio de um vidente, mesmo que seja necessário refazer várias vezes a pesquisa para acessar o assunto procurado. Finalmente, os participantes que declararam como *ótimo* o grau de satisfação são usuários assíduos, em detrimento aos demais que acessam o *site* esporadicamente. Os relatos a seguir confirmam as afirmações anteriores.

Minha maior dificuldade no Google é conseguir entrar no link do assunto que eu queria, sempre acabo entrando em outra coisa, ou então acaba voltando à página que eu estava primeiro (Entrevistado J).

Ah, eu nunca consigo fazer uma pesquisa sem alguém por perto pra me ajudar, fico perdido, principalmente com as janelas que ficam por cima uma das outras, e aí eu não sei como

fechar, e às vezes elas travam o meu computador (Entrevistado I).

A minha maior dificuldade é quando eu quero voltar pra fazer uma nova pesquisa, porque mesmo que eu dê um ESC às vezes volta na página anterior, e aí tenho que entrar no Google de novo, e às vezes cansa porque levo horas pra achar o que eu estava procurando (Entrevistado B).

5.3 Estudo de caso 3 – Hotmail

Para verificar se os portadores de deficiências visuais conseguem acessar seus e-mails sem restrições, foi aplicada a pesquisa com os seguintes critérios de avaliação: (1) facilidade ao cadastrar nova conta de e-mail; (2) êxito no *login*; (3) dificuldade em anexar arquivos ou recebê-los; (4) êxito na exclusão de e-mails; (5) dificuldade para adicionar destinatário; (6) encaminha mensagens recebidas com êxito; (7) sucesso ao ir para a próxima página.

Como atividade inicial, foi solicitado a todos os participantes que criassem uma conta de e-mail no *Hotmail*, mesmo aqueles que já possuíam outra conta. Em relação a essa tarefa, apenas 20% dos entrevistados conseguiram realizar a ação com facilidade. Os demais encontraram facilidade para preencher o formulário necessário para se criar uma nova conta, porém esbarraram no *captcha*, um recurso que exige que o usuário identifique uma sequência de letras para verificar que se trata de um humano e não um computador que está executando a tarefa. Mesmo disponibilizando a opção para reproduzir por áudio as letras expostas, esta opção se torna inviável, pois a reprodução do áudio ocorre rapidamente, e os participantes não conseguem acompanhar a descrição.

Não dá pra gente escrever na mesma hora que ouve, porque o leitor fica confuso, aí eu não sei se a letra que ele está lendo é a que eu tenho que escrever ou é a letra que eu escrevi. Quando tem essas letras eu sempre preciso da ajuda de uma pessoa, porque é impossível a gente ler essas letras (Entrevistado D).

Essas letrinhas que a gente tem que escrever é muito difícil, não dá pra acompanhar o áudio porque fala muito rápido, não dá pra acompanhar. Sem contar que às vezes tem site que nem lê pra gente, que não tem a opção de ouvir as letras (Entrevistado I).

Eu não sei o que fazer aqui, tá muito rápido e eu me confundo, não consigo guardar todas as letras pra escrever depois. Aqui eu preciso da ajuda de uma pessoa que enxergue (Entrevistado H).

Para acessar o e-mail, 100% dos participantes conseguiram efetuar o *login* de maneira satisfatória, sem o auxílio de outra pessoa. No que se refere à dificuldade em anexar ou receber arquivos, 30% dos participantes não conseguiram efetuar esta ação de forma satisfatória. Segundo os entrevistados, o principal problema reside em anexar arquivos, pois apesar de o leitor de telas ler a opção, existe uma simbologia próxima ao anexar arquivos, o que torna a operação confusa. Outras dificuldades citadas pelos participantes estão na página inicial do *Windows Live*. Nesta página há muita informação e opções de acesso, seja ao e-mail ou a redes sociais e até classificados. Um problema que todos os participantes declararam é a dificuldade em identificar a existência de vírus ou *spam* em algum e-mail, pois o leitor de telas não lê esta opção. Assim, muitas vezes acessam determinado e-mail que possui vírus, o que acaba comprometendo o funcionamento do seu computador.

Não consigo saber quando um e-mail é vírus, porque o programa não avisa. Direto eu abro e-mail e é vírus, aí eu fico na dúvida quando chega e-mail de alguém que eu não conheço de abrir ou não, vai que é vírus né? (Entrevistado A).

Todos os participantes conseguiram excluir e-mail com facilidade. Esta ação é definida como a mais fácil pelos entrevistados, entretanto, esta facilidade ocorre apenas para excluir e-mails individuais, um a um, pois o leitor de telas lê a opção **selecionar mensagens para excluir**. Já para excluir um grupo de e-mails simultaneamente a ação se torna complicada, pois ao selecionar a opção **apagar tudo** fica difícil selecionar quais e-mails o usuário não deseja excluir.

Apenas 10% dos participantes encontraram dificuldades para adicionar o destinatário ao enviar um e-mail. Foi relatado que algumas vezes o leitor de telas pula a opção "*para*", local onde deve ser adicionado o destinatário, sendo necessário começar novamente outro e-mail. Sobre o encaminhamento de mensagens, todos os entrevistados realizaram a tarefa com êxito. No entanto, foi detectada a ocorrência do mesmo problema relatado na atividade anterior.

O problema de encaminhar mensagem é que nem sempre o *Dosvox* lê a opção onde eu devo escrever pra quem mandar a mensagem, aí tenho que começar tudo de novo. Isso às vezes é chato, porque tem vezes que tenho que fazer isso até umas três vezes pra conseguir encaminhar (a mensagem) (Entrevistado B).

Vale ressaltar que este problema não é exclusivo ao leitor de telas *Dosvox*, pois os participantes declararam que este problema também ocorre com os leitores *Virtual Vision* e *Jaws*.

Como última tarefa, todos os participantes (100%) encontraram facilidade para acessar a próxima página.

6 Considerações finais

Atualmente, saber explorar as tecnologias de informação tornou-se uma necessidade da vida moderna e globalizada, no entanto, é fundamental promover o acesso a essas ferramentas computacionais aos portadores de deficiências. Nesse sentido, a inclusão digital contribui para a socialização do indivíduo, como forma de inclusão social.

Considerando a demanda do mundo moderno no qual o computador tornou-se uma ferramenta necessária e imprescindível como instrumento de interação e comunicação, o acesso às atuais tecnologias de informação, seja no ambiente profissional, educacional e nos mais variados setores da sociedade, pode produzir uma expressiva massa de exclusão, caso não sejam considerados modos de tornar esses meios digitais acessíveis a todos.

Para que a inclusão digital ocorra, faz-se necessário o uso de recursos que auxiliem os portadores de deficiências visuais no que se refere a sua interação com o computador, tornando-os independentes no uso desta ferramenta. Há uma variedade de softwares que contribuem para a inclusão digital das pessoas com deficiências visuais, entretanto, pode-se concluir que apesar da gama de opções, nem sempre o deficiente visual consegue autonomia ao acessar a *web*, pois ainda existem *sites* que são completamente inacessíveis a esse público. Tal dificuldade pode ser atribuída às animações, fotos, símbolos, entre outros, o que impede o acesso do portador de deficiência visual.

Algumas situações apresentadas pelos participantes da investigação realizada retratam os principais obstáculos enfrentados pelo perfil estudado. De modo geral, os entrevistados ressaltaram que ao navegarem em espaços de sociabilidade, encontraram dificuldades em interagir com outros usuários na rede social *Facebook*, o que limita a troca de experiências entre os usuários conectados à rede, impossibilitando que eles façam uso pleno desta rede social. No que se refere o uso do site de busca *Google*, a maioria dos participantes relatou dificuldades em acessar os *links* dos resultados das pesquisas efetuadas. Já no *Hotmail*, podem-se destacar três obstáculos principais enfrentados pelos entrevistados: criação de uma nova conta de e-mail, exclusão de e-mails e adição de destinatários às mensagens. Vale ressaltar que os *websites* analisados se constituem em espaços de trocas de informações e negar ou dificultar a interação de qualquer usuário nesses espaços contradiz os direitos dos cidadãos.

Os principais resultados observados nesta pesquisa somam-se a outros problemas relatados como no trabalho de Gasparetto et al. (2012). Segundo os autores do referido estudo, a maioria de escolares que participou de um Programa de Reabilitação não havia utilizado ainda os recursos da informática, e aqueles que já possuíam algum tipo de contato prévio com a tecnologia desconheciam a existência de softwares específicos como os sintetizadores de voz. Ademais, ressalta-se ainda que, no âmbito escolar, muitos professores relataram desconhecimento quanto ao uso de recursos da informática específicos a esse público. Não obstante, outros docentes justificaram a falta de uso da tecnologia devido ao planejamento das aulas não contemplar essa abordagem, bem como o fato de que o escolar com defici-

ência visual não sabe usar o computador, pois a deficiência o impede de aproveitar os benefícios proporcionados pela tecnologia.

No que tange à tecnologia, visando a promover a acessibilidade, faz-se necessária a conscientização de programadores e *web designers* afim de que todos os sites sejam criados com base em padrões de acessibilidade desenvolvidos pelo W3C. Apesar de existirem decretos no Brasil que exigem a obrigatoriedade do acesso de pessoas com qualquer tipo de deficiência aos sistemas de informação, sobre-

tudo a internet, ainda há um longo caminho a ser percorrido, pois nem mesmo todos os *sites* e portais governamentais são acessíveis.

Finalmente, ao longo da pesquisa, pode-se concluir que a inclusão digital contribui na socialização dos portadores de deficiências visuais mesmo diante dos inúmeros problemas enfrentados por esse grupo, seja pela interação e troca de experiências com os mais variados sujeitos ou pelo acesso a uma extensa variedade de informações disponíveis na internet.

Referências

ACESSIBILIDADE BRASIL. 2013. Disponível em <<http://www.acessobrasil.org.br/>>. Acesso em: 02 jan. 2013.

AMIRALIAN, M. L. T. M. **Compreendendo o cego**: uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos-estórias. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.

_____. **Psicologia do excepcional**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

ASSIS, C. P.; ALMEIDA, M. A. Um estudo bibliográfico sobre tecnologias assistivas para alunos com deficiência física inseridos no contexto escolar. **Informática na Educação: Teoria e Prática**, v. 15, n. 2, 2012.

BALBONI, M. R. **Por detrás da inclusão digital – uma reflexão sobre o consumo e a produção de informação em centros públicos de acesso à internet no Brasil**. 2007. 210f. Tese (Doutorado) – Departamento de Jornalismo e Editoração, Universidade de São Paulo, 2007.

BESKOW, C. A. **Comunicação, educação e inclusão digital: quem está ligado na escola estadual paulista? Uma análise da interatividade no projeto TôLigado**: o jornal interativo da sua escola. 2008. 250f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, 2008.

BRASIL. Decreto-lei nº 914, de 06 de setembro de 1993. **Institui a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d0914.htm>. Acesso em: 08 jan. 2013.

_____. Decreto-lei nº 5296, de 02 de dezembro de 2004. **Regulamenta e estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.** Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 08 jan. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Deficiência visual**, 2013. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/deficienciavisual.pdf>>. Acesso em: 05 jan. 2013.

CAPOBIANCO, L. **Comunicação e literacia digital na internet: estudo etnográfico e análise exploratória de dados do programa de inclusão digital ACESSA-SP - PONLINE.** 2010. 174f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, 2010.

CARVALHO, J. O. F. **Soluções tecnológicas para viabilizar o acesso do deficiente visual à educação a distância no ensino superior.** 2001. 221f. Tese (Doutorado) – Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade Estadual de Campinas, 2001.

CHICA, C. H. R. **A formação continuada dos monitores do Programa de Inclusão Digital ACESSA-SP.** 2010. 174f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, 2010.

CONFORTO, D.; SANTAROSA, L. M. C. Acessibilidade à web: internet para todos. **Informática na Educação: Teoria & Prática**, v. 5, n. 2, 2002.

CRUZ, I. M. **Iniciativas de inclusão digital: um estudo sobre o programa de Telecentros Comunitários da cidade de São Paulo.** 2007. 113f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, 2007.

FAÇANHA, A. R. et al. Auxiliando o processo de ensino-aprendizagem do Braille através de dispositivos touch screen. **Informática na Educação: Teoria e Prática**, v.15, n.2, 2012.

FERREIRA, S. M. S. Mobiliário escolar com recomendações ergonômicas e recursos da tecnologia assistiva: adequações para alunos com baixa visão. **Informática na Educação: Teoria e Prática**, v. 15, n. 2, 2012.

FRANCHON, A. M. **A inclusão digital como estratégia e política de gestão de relações públicas em organizações privadas**. 2009. 121f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, 2009.

FUNDAÇÃO DORINA NOWILL PARA CEGOS. Deficiência visual, 2013. Disponível em: <<http://www.fundacaodorina.org.br/deficiencia-visual/>>. Acesso em: 20 dez. 2012.

GARCÍA, V. G. Panorama da inclusão das pessoas com deficiência no mercado de trabalho no Brasil. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 12, n. 1, 2014.

GASPARETTO, M. E. R. F. et al. Utilização de recursos de tecnologia assistiva por escolares com deficiência visual. **Informática na Educação: Teoria e Prática**, v. 15, n. 2, 2012.

GONÇALVES, V. H. P. **Inclusão digital como direito fundamental**. 2011. 135f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, 2011.

HONORATO, S.; BRAVIANO, G. A formação da imagem mental em deficientes visuais. **Revista Educação Gráfica**, v. 16, n. 3, 2012.

LOURENÇO, G. F.; MENDES, E. G.; TOYODA, C. Y. Recursos de alta-tecnologia assistiva disponíveis no mercado nacional: ferramentas para alunos com paralisia cerebral. **Informática na Educação: Teoria e Prática**, v. 15, n. 2, 2012.

LUIZ, K. G.; NUERNBERG, A. H. Modos de vida e identidade em blogs de pessoas com deficiência. **Informática na Educação: Teoria e Prática**, v. 16, n. 1, 2013.

MATUDA, F. G. **Telecentro comunitário como espaço de educação social: um estudo de caso**. 2008. 139f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2008.

MENDES, L. M. B. **Experiências de fronteira: os meios digitais em sala de aula**. 2009. 153f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2009.

NOMISO, L. S.; PASCHOARELLI, L. C. Usabilidade gráfica e interação homem computador: qualidade de leitores de telas para acessibilidade em páginas web. **Revista Educação Gráfica**, v. 13, n.2, 2009.

PEREIRA, A. C. C.; PASSERINO, L. M. Tecnologia assistiva e acessibilidade no mercado de trabalho: uma história de desencontros. **Informática na Educação: Teoria e Prática**, v. 15, n. 2, 2012.

PROGRAMA DE GOVERNO ELETRÔNICO BRASILEIRO. **E-MAG** – Modelo de Acessibilidade do Governo. 2012. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-MAG>>. Acesso em: 5 jan. 2013.

REDIG, A. G; COUTO JUNIOR, D. R. A tecnologia assistiva nos processos de leitura e escrita na educação inclusiva. **Informática na Educação: Teoria e Prática**, v. 15, n. 2, 2012.

RIBAS, J. B. C. **Viva as diferenças:** convivendo com nossas restrições ou deficiências. 2. ed. São Paulo: Moderna, 1996.

ROCHA, E. F.; CASTIGLIONI, M. C. Reflexões sobre recursos tecnológicos: ajudas técnicas, tecnologia assistiva, tecnologia de assistência e tecnologia de apoio. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 16, n. 3, p. 97-104, 2005.

SÁ FILHO, C. A. C. **Influências das TIC na dinâmica cultural e política de comunidades.** 2006. 289f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2006.

SANTAROSA, L. M. C; CONFORTO, D. Formação de professores da América Latina em Tecnologias Assistivas. **Informática na Educação: Teoria e Prática**, v. 15, n. 2, 2012.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico.** 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SONZA, A. P.; SANTAROSA, L. M. C. Ambientes virtuais digitais: acessibilidade aos deficientes visuais. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 1, n. 1, 2003.

WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

Submetido para avaliação em: 27 de setembro de 2013.

Aprovado para publicação em: 30 de março de 2014.

Rodrigo Dias Morcelli: Bacharel em Sistemas de Informação pelo Centro Universitário Filadélfia de Londrina – Londrina – PR – Brasil. E-mail: morcelli_sis@yahoo.com.br

Rodrigo Duarte Seabra: Professor Adjunto A da Universidade Federal de Itajubá – Itajubá – MG – Brasil. E-mail: rodrigo@unifei.edu.br